

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-153194

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F 1 6 F 15/08  
E 0 4 H 9/02  
F 1 6 F 7/12

3 1 1

F 1

F 1 6 F 15/08  
E 0 4 H 9/02  
F 1 6 F 7/12

P

3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平9-334781

(22) 出願日

平成9年(1997)11月20日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 佐伯 英一郎

東京都千代田区大手町二丁目6番3号 新  
日本製鐵株式会社内

(72) 発明者 渡辺 厚

東京都千代田区大手町二丁目6番3号 新  
日本製鐵株式会社内

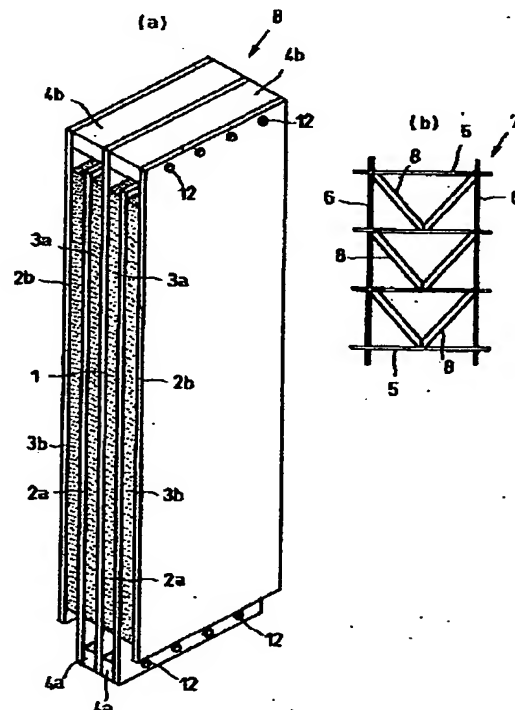
(74) 代理人 弁理士 林 信之

(54) 【発明の名称】 弾塑性・粘弾性ダンパーを一体化した制振部材

(57) 【要約】

【課題】 コストが安く、大、中、小の地震や強風に対する振動低減効果がある制振部材を提供する。

【解決手段】 鋼製中心軸力部材1の周囲に減衰材3を充填し、当該減衰材3の外側を第1の鋼製座屈防止部材2aで覆い、更に当該第1の鋼製座屈防止部材2aの外側に減衰材3を充填し、当該減衰材3の外側を第2の鋼製座屈防止部材2bで覆い、当該第1の鋼製座屈防止部材2aの一端と鋼製中心軸力部材1の一端を固着し、当該第2の鋼製座屈防止部材2bの一端と鋼製中心軸力部材1の他の一端を固着し、当該第1の鋼製座屈防止部材2aと当該第2の鋼製座屈防止部材2bは減衰材3を介して粘弾性的に接触していることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鋼製中心軸力部材1の外側に減衰材3を充填し、当該減衰材3の外側を第1の鋼製座屈防止部材2aで覆い、更に当該第1の鋼製座屈防止部材2aの外側に減衰材3を充填し、当該減衰材3の外側を第2の鋼製座屈防止部材2bで覆い、当該第1の鋼製座屈防止部材2aの一端と鋼製中心軸力部材1の一端を固着し、当該第2の鋼製座屈防止部材2bの一端と鋼製中心軸力部材1の他の一端を固着し、当該第1の鋼製座屈防止部材2aと当該第2の鋼製座屈防止部材2bは減衰材3を介して粘弾性的に接触していることを特徴とする弾塑性・粘弾性ダンパーを一体化した制振部材。

【請求項2】 前記鋼製中心軸力部材1と、前記第1の鋼製座屈防止部材2a及び第2の鋼製座屈防止部材2bの断面が平板からなり、減衰材3は、当該鋼製中心軸力部材1及び第1の鋼製座屈防止部材2aの間の空間並びに、当該鋼製中心軸力部材1及び第2の鋼製座屈防止部材2bの間の空間にそれぞれ平板状に充填されていることを特徴とする請求項1記載の弾塑性・粘弾性ダンパーを一体化した制振部材。

【請求項3】 前記鋼製中心軸力部材1及び前記第1の鋼製座屈防止部材2aの断面が平板からなり、当該鋼製中心軸力部材1及び第1の鋼製座屈防止部材2aの間の空間及び、周囲に充填された減衰材3の外側に、第2の鋼製座屈防止部材2bが矩形断面に配置されていることを特徴とする請求項1記載の弾塑性・粘弾性ダンパーを一体化した制振部材。

【請求項4】 前記鋼製中心軸力部材1の両端部には、断面が十字型に鋼材が固着されていることを特徴とする請求項2又は3記載の弾塑性・粘弾性ダンパーを一体化した制振部材。

【請求項5】 前記鋼製中心軸力部材1及び前記第1の鋼製座屈防止部材2aの端部並びに、鋼製中心軸力部材1の他の端部及び第2の鋼製座屈防止部材2bには、それぞれ鋼板を固着していることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の弾塑性・粘弾性ダンパーを一体化した制振部材。

【請求項6】 前記第2の鋼製座屈防止部材2bの外側に更に減衰材3を充填し、当該減衰材3の外側を第3の鋼製座屈防止部材2cで覆うことを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載の弾塑性・粘弾性ダンパーを一体化した制振部材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として構造物の耐震、耐風部材（以下耐震部材という）として利用される筋交い材、間柱等における弾塑性・粘弾性ダンパーを一体化した制振部材に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】構造物の筋交い材や間柱における耐震部

材は、大きく分けると、次の(A)、(B)になる。

(A)筋交い材や間柱に組込んだ鋼材、鉛などの金属の弾塑性挙動によるエネルギー吸収（弾塑性ダンパー）構造で、図12(a)で示す面積がそのエネルギー量である。

(B)筋交い材や間柱に組合わせた高減衰ゴム、ポリマー、シリコン、オイルなどの粘性・弾性によるエネルギー吸収（粘弾性ダンパー）構造で、図12(b)で示す面積がそのエネルギー量である。

【0003】前記(A)は製作コストは安い、弾性範囲ではエネルギーを吸収しないので、中小地震に対しては殆ど効果を発揮しない。また、強風に対しては、低サイクル疲労の問題が生じ易い。前記(B)では、大、中、小の地震レベルに対して均等に効果がある。しかし、強風に対する振動低減効果も高いが、製作コストは高いという問題がある。このように、(A)、(B)にはそれぞれ一長一短がある。

【0004】前記(B)に属する従来の座屈拘束筋交いの概念図を図13に示し、その配置例を図14に示す。この座屈拘束筋交い10では、鋼製中心軸力部材1の外側に減衰材3を充填し、減衰材3の外側に鋼製座屈防止部材2を接着して構成される。この座屈拘束筋交い10が、図14に示す構造物7における梁5と6に対し、同図(a)のV字状配置又は、同図(b)の傾斜配置に設けられる。

【0005】前記において、図13(a)に示すように鋼製中心軸力部材1が地震により引張力を受けたとき、同図(c)に示すように鋼製座屈防止部材2が伸びる。この場合、鋼製座屈防止部材2の軸剛性は減衰材3に比べてはるかに高いので、この鋼製座屈防止部材2は軸変形をほとんど生じない。この結果、鋼製中心軸力部材1の両側に接着されている減衰材3は同図(b)のようなせん断変形を生ずる。即ち、減衰材3のせん断変形は中央部では0であり、また両端部のせん断変形量は鋼製中心軸力部材1の伸び量の半分なので、せん断変形量は全体としては少なく、この結果、減衰材3による減衰効果は後述する本発明に比べて少ない。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記従来の課題を解決し、コストが安く、しかも大、中、小の地震や強風に対する振動低減効果のある制振部材を実現することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本発明に係る弾塑性・粘弾性ダンパーを一体化した制振部材は、鋼製中心軸力部材1の外側に減衰材3を充填し、当該減衰材3の外側を第1の鋼製座屈防止部材2aで覆い、更に当該第1の鋼製座屈防止部材2aの外側に減衰材3を充填し、当該減衰材3の外側を第2の鋼製座屈防止部材2bで覆い、当該第1の鋼製座屈防止部材

3

4

2aの一端と鋼製中心軸力部材1の一端を固着し、当該第2の鋼製座屈防止部材2bの一端と鋼製中心軸力部材1の他の一端を固着し、当該第1の鋼製座屈防止部材2aと当該第2の鋼製座屈防止部材2bは減衰材3を介して粘弾性的に接触していることを特徴とする。本発明において、前記鋼製中心軸力部材1と、前記第1の鋼製座屈防止部材2a及び第2の鋼製座屈防止部材2bの断面が平板からなり、減衰材3は、当該鋼製中心軸力部材1及び第1の鋼製座屈防止部材2aの間の空間並びに、当該鋼製中心軸力部材1及び第2の鋼製座屈防止部材2bの間の空間にそれぞれ平板状に充填されていることを特徴とする。本発明において、前記鋼製中心軸力部材1及び前記第1の鋼製座屈防止部材2aの断面が平板からなり、当該鋼製中心軸力部材1及び第1の鋼製座屈防止部材2aの間の空間及び、周囲に充填された減衰材3の外側に、第2の鋼製座屈防止部材2bが矩形断面に配置されていることを特徴とする。本発明において、前記鋼製中心軸力部材1の両端部には、断面が十字型に鋼材が固着されていることを特徴とする。本発明において、前記鋼製中心軸力部材1及び前記第1の鋼製座屈防止部材2aの端部並びに、鋼製中心軸力部材1の他の端部及び第2の鋼製座屈防止部材2bには、それぞれ鋼板を固着していることを特徴とする。本発明において、前記第2の鋼製座屈防止部材2bの外側に更に減衰材3を充填し、当該減衰材3の外側を第3の鋼製座屈防止部材2cで覆うことを特徴とする。

【0008】本発明によると、従来の(A)弾塑性ダンパーと、(B)粘弾性ダンパーとを有機的結合することで、両者の長所を生かし、欠点を克服している。つまり、前記(A)の座屈止めおよび絶縁材を前記(B)の粘弾性ダンパーとして兼用することで、それぞれ別々に作るよりも安く製作でき、耐震性能も向上させることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図を参照して説明する。図1(a)、(b)は本発明の第1例に係る制振部材8を示す概念図で、鋼製中心軸力部材1の外側に減衰材3における第1の減衰材3aを接着して充填し、当該減衰材3aの外側を第1の鋼製座屈防止部材2aで接着して覆い、更に、当該第1の鋼製座屈防止部材2aの外側に第2の減衰材3bを接着して充填し、当該減衰材3bの外側を第2の鋼製座屈防止部材2bで接着して覆い、当該第1の鋼製座屈防止部材2aの一端と、鋼製中心軸力部材1の他の一端を固着し、当該第1の鋼製座屈防止部材2aと当該第2の鋼製座屈防止部材2bとを第2の減衰材3bを介して粘性的に接着している。前記減衰材3は、各種粘弾性材料(具体例として、高減衰ゴム、アクリル系ポリマー、ゴムアスファルト、シリコンゴムなど)など応力-ひずみ関係が楕円となる特性を持つ材料であればいずれでもよい。また、

前記鋼製座屈防止部材2a、2bはせん断歪み発生部材でもよい。

【0010】前記において、図1(a)の制振部材8における鋼製中心軸力部材1の両端部に、地震による引張り力が生じた場合、鋼製中心軸力部材1が伸びる。このとき、第1の鋼製座屈防止部材2aの伸び及び第2の鋼製座屈防止部材2bの軸剛性は、第1と第2の減衰材3a、3bに比べてはるかに高いので、第1と第2の減衰材3a、3bがせん断変形を生ずる。第1と第2の減衰材3a、3bのせん断変形量の合計(すなわち、減衰効果)は、図13のせん断変形のそれぞれ2倍~4倍であり、図1の機構が第1と第2の減衰材3a、3bを効率的に変形させることがわかる。ここで、鋼製中心軸力部材1と接する第1の減衰材3aの歪は、一端(根元側)でゼロ、他端で鋼製中心軸力部材1の歪量と等しくなる。一方、第2の減衰材3bの歪は、全領域にわたった鋼製中心軸力部材1の歪量と等しくなる。

【0011】図1(a)、(b)で述べた減衰効果は、圧縮力に対しても同様である。つまり、鋼製中心軸力部材1に圧縮力が生じて、第1の鋼製座屈防止部材2aと第2の鋼製座屈防止部材2bの座屈拘束効果により座屈は生じない。

【0012】図2は本発明の第2例に係る制振部材8aを示す概念図である。この第2例の制振部材8aが第1例の制振部材8と異なる点は、この第1例の制振部材8における第2の鋼製座屈防止部材2bの外側にさらに第3の減衰材3cを充填し、この第3の減衰材3cの外側を第3の鋼製座屈防止部材2cで覆っている点であり、他の構成は第1例の制振部材8と同じである。図2の制振部材8aにおいて、地震力により鋼製中心軸力部材1に引張力が働いて、これが伸長したときは、図1の制振部材8と同じ原理で、第1と第2と第3の減衰材3a、3b、3cを効率的に変形させ、より大きな地震力に対しても、この制振部材8aの有する弾塑性・粘弾性ダンパー作用により、この地震力を有効に吸収できる。

【0013】

【実施例】図3~図10を参照して本発明の実施例を説明する。図3は本発明の第1実施例を示す。同図に示すように、互いに間隔を有して平行に配設された鋼製中心軸力部材(主に鋼材)1と、第1の鋼製座屈防止部材(主に鋼材)2aのそれぞれの一端部同士を第1接合用鋼材4aで接合し、また、鋼製中心軸力部材1の他端部と第2の鋼製座屈防止部材(主に鋼材)の他端部とを第2接合用鋼材4bで接合し、かつ、鋼製中心軸力部材1と第1と第2の鋼製座屈防止部材2aと2bの間に形成される平行な間隔に第1と第2の減衰材3a、3bを充填して制振部材8を構成する。そして、この制振部材8を図3(b)に示すように梁5と柱6とからなる構造物7に対し、V字状ブレースの様に接合する。

【0014】前記において、地震時に、構造物が水平変

形を生じると、前記制振部材8に引張り／圧縮降伏が生じ、第1と第2の減衰材3a、3bにせん断変形が生じる。この結果、第1と第2の減衰材3a、3bが図12(b)に示すようなエネルギー吸収を行なう。さらに、この、引張力／圧縮力が大きい場合、鋼製中心軸力部材1に引張り／圧縮降伏が生じ、図12(a)に示すようなエネルギー吸収を行なう。また、鋼製中心軸力部材1に圧縮力が生じても、第1の鋼製座屈防止部材2aと、第2の鋼製座屈防止部材2bの座屈拘束効果により、座屈は生じない。

【0015】図4(a)、(b)～図7は本発明の第2実施例を示す。第2実施例において、鋼製中心軸力部材1の中間部は、図4(b)のB-B断面として図6に示すように板状で、左右の両端部は図4(b)のA-A断面、C-C断面として図5、図7に示すように、前記板部材に補強中心軸力部材11が取付けられて略十字状断面に構成されている。

【0016】鋼製中心軸力部材1の外側に、一定の間隔をあけて配設される第1の鋼製座屈防止部材2aの各部は、鋼製中心軸力部材1の各部の断面形状に対応して変化させて構成されており、中間部では、図4(b)のB-B断面として図6に示すように板状の鋼製中心軸力部材1を間隔をあけて挟むよう2枚平行に設けられており、その一端では、図4(b)のA-A断面として、図5に示すように略L字状に4部片として設けられ、各部片の一方の折曲げ部は、固定ボルト12で補強中心軸力部材11に固定されており、その他端では、図4(b)のC-C断面として図7に示すように板状の部材が、補強中心軸力部材11の位置を避けるべく中間部が切除されて小幅4部片とされている。

【0017】第1の鋼製座屈防止部材2aの外側に、一定の間隔をあけて配設される第2の鋼製座屈防止部材2bの各部も、鋼製中心軸力部材1と第1の鋼製座屈防止部材2aの各部の断面形状に対応して、一定の間隔を形成すべく変化させて構成されており、中間部では図6に示すようにコ字状の2部材の開口部を向い合わせ、各部材の両端鈎縁13同士を接合し、固定ボルト12で固定することにより、断面箱状に構成されており、その内側の空間に第1と第2の減衰材3a、3bを充填したうえ鋼製中心軸力部材1と第1の鋼製座屈防止部材2aを内包している。

【0018】第2の鋼製座屈防止部材2bの一端では、図5に示すようにコ字形状の2部材が、補強中心軸力部材11と、第1鋼製座屈防止部材2aのL形状4部片の部位を避けるべく、中間部が切除部14として切除されて、左右が分離されており、その他端では、図7に示すように補強中心軸力部材11を避けるべく形成された切除部14において、左右の分離部材から直角に補強第2座屈防止部材15が設けられ、この防止部材15と補強中心軸力部材11との間が固定ボルト12で固定されて

いる。

【0019】この第2実施例においても、第1実施例と同様地震時に、構造物が水平変形を生じると、前記制振部材8に引張り／圧縮降伏が生じ、第1と第2の減衰材3a、3bにせん断変形が生じる。この結果、第1と第2減衰材3a、3bが図12(b)に示すようなエネルギー吸収を行なう。さらに、この引張力／圧縮力が大きい場合、鋼製中心軸力部材1に引張り／圧縮降伏が生じ、図12(a)に示すようなエネルギー吸収を行なう。また、鋼製中心軸力部材1に圧縮力が生じても、第1の鋼製座屈防止部材2aと第2の鋼製座屈防止部材2bの座屈拘束効果により、座屈は生じない。

【0020】図8(a)～(b)は本発明の第3実施例を示す。第3実施例においては、鋼製中心軸力部材1は、図8(a)のD-D、E-E、F-F断面図として、同図(b)、(c)、(d)に示すところから分かるように全長にわたって略十字状断面に構成されている。

【0021】この十字状断面の鋼製中心軸力部材1の外側に、図8(b)、(c)、(d)に断面図で示す配設構造で、第1と第2の鋼製座屈防止部材2a、2bと、第1と第2の減衰材(粘弾性材料)3a、3bと、接合用鋼材18が設けられている。

【0022】さらに説明すると、図8(a)の左端においては、図8(b)に示すように十字状断面中心軸力部材1の外側に4つの断面L字形の接合用鋼材18が配設され、この接合用鋼材18の外側にはスペーサ18aを介して4つの断面L字形の第2の鋼製座屈防止部材2bが配設され、その翼部において各部材を貫通する固定用ボルト19とナット20により接合用鋼材18を介して中心軸力部材1と第2の鋼製座屈防止部材2bとが結合されている。

【0023】図8(a)の中間部においては、図8(c)に示すように、十字状断面の中心軸力部材1の外側に、内から順にそれぞれ断面L字形の薄層の第1の減衰材3aと、第1の鋼製座屈防止部材2aと、第2の減衰材3bと、第2の鋼製座屈防止部材2bとが積層され、各内外層部材は第1と第2の減衰材3a、3bに接合されている。図8(a)の右端部においては、図8(c)に示すように、十字状断面の中心軸力部材1の外側にファイアプレート24を介して第1の鋼製座屈防止部材2aが配設され、その翼部において、各部材を貫通する固定用ボルト19とナット20により両部材が結合されている。さらに図8(a)の左端から右方向に伸長する第2鋼製座屈防止部材2bの先端21は、第2の鋼製座屈防止部材2bの基端段部23と近接する位置で停止している。また、図8(b)の右端から左方向に伸長する第1の鋼製座屈防止部材2aの先端22は、接合用鋼材18と近接する位置で停止している。

【0024】この第3実施例においても、第1、第2実

施例と同様地震時に、構造物が水平変形を生じると、前記制振部材8に引張り／圧縮降伏が生じ、第1と第2の減衰材3a、3bにせん断変形が生じる。この結果、第1と第2の減衰材3a、3bによってエネルギー吸収が行われる。さらに、引張り／圧縮力が大きい場合、鋼製中心軸力部材1に引張り／圧縮降伏が生じエネルギー吸収が行われる。また、鋼製中心軸力部材1に圧縮力が生じて、第1の鋼製座屈防止部材2aと第2の鋼製座屈防止部材2bの座屈拘束効果により、座屈は生じない。

【0025】図9には、第1実施例と第2実施例に係る各制振部材8、8a、構造物7における柱6と梁5への配置例を示し、通常のブレースと同じように、図9

(a)ではV字状配置、同図(b)では山形配置、同図(c)では右上り傾斜配置、同図(d)は左上り傾斜の配置の例を示す。また、各制振部材8、8aの柱6や梁5に対する固定構造も通常のブレースと同様で、鋼製中心軸力部材1をボルト、溶接などを用いて固定する。

【0026】図10は本発明の第3実施例を示す。同図に示すようにこの制振部材8は、互いに間隔を有して平行に配設された鋼製中心軸力部材1と、第1の鋼製座屈防止部材(又はせん断歪発生部材)2aの一端部同士を複数のボルト穴16を有する角板状の第1接合用鋼材17aで接合し、また、鋼製中心軸力部材1の他端部と、第2の鋼製座屈防止部材(又はせん断歪発生部材)2bの他端部とを同じく複数のボルト穴16を有する角板状の第2接合用鋼材17bで接合し、かつ、鋼製中心軸力部材1と、第1、第2の鋼製座屈防止部材2a、2bの間に形成される平行な間隙に第1と第2の減衰材(粘弾性材料)3a、3bを充填して制振部材8を構成する。

【0027】第3実施例の制振部材8の上下端は、柱6と梁5が組まれた構造物7における上下の梁5に固定ボルトを用いて固定される。

【0028】図10の制振部材8において、鋼製中心軸力部材1は地震時に、せん断変形を生じる。このとき、鋼製中心軸力部材1は、第1と第2の鋼製座屈防止部材2a、2bと第1と第2の減衰材3a、3bで拘束されているため、局部座屈を生じることがない。そして、あ

る荷重を越えた場合、せん断降伏を生じ、図12(a)で示すような復元力特性を示し、エネルギーを吸収する。また、第1と第2の鋼製座屈防止部材2a、2bは、せん断剛性が高いので、ほとんど変形しない。したがって、地震時に、鋼製中心軸力部材1と第1の鋼製座屈防止部材2aとの間及び、第1と第2の鋼製座屈防止部材2a、2bとの間に相対変位が生じ、第1と第2の減衰材3a、3bがせん断変形を生じる。この結果、図12(b)に示すような復元力特性を示し、エネルギーを吸収する。なお、第3実施例において薄層の減衰材3aはなくても構わない。

【0029】図11には本発明と従来の制振部材との性能比較を示している。同図に示すように、弾塑性ダンパーは強風や中小地震ではほぼ線形挙動を示すので、地震エネルギー吸収量が少ないが、大地震時には地震エネルギー吸収量が多い。一方、粘弾性ダンパーは、強風、中小地震、大地震に対して、常に安定したエネルギー吸収を行なう。しかし、粘弾性ダンパーは、コストが高いという欠点をもつ。本発明の各実施形態では、前記弾塑性ダンパーと粘弾性ダンパーの欠点を補いつつ、合体して構成されており、コストを抑えながら、強風、中小地震、大地震に対して、常に安定したエネルギー吸収性能を持つことが分かる。

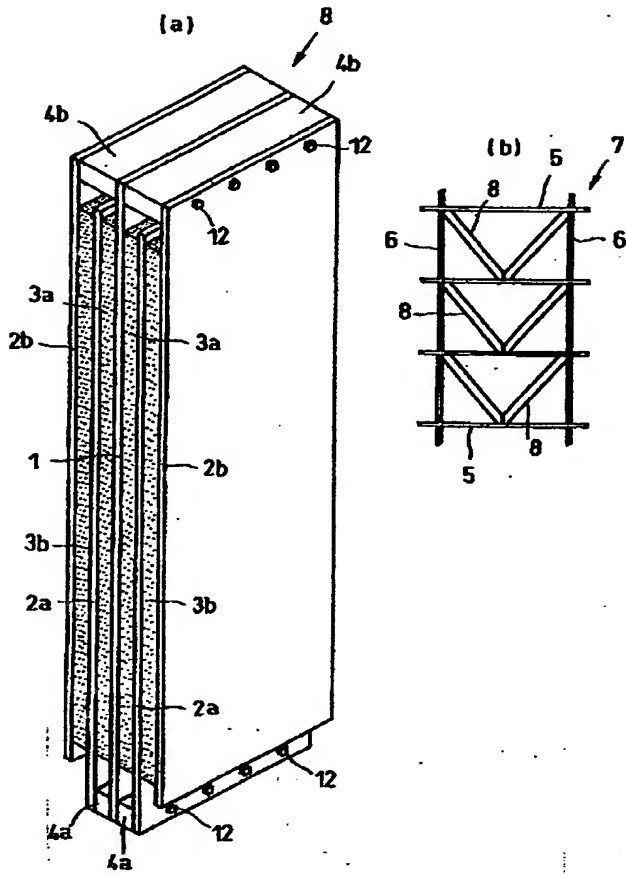
【0030】

【発明の効果】本発明によると、弾塑性ダンパーと粘弾性ダンパーとを有機的結合することで、両者の長所を生かし、欠点を克服でき、大、中、小の地震レベルおよび強風に対する振動低減効果があると共に、製造コストも安い。特に、制振(耐震)部材の位置・個所・数は、一般に建物の平面計画上制限がある。このように限られた位置に、粘弾性、弾塑性ダンパーを一体化したものを使うことは、粘弾性ダンパーや弾塑性ダンパーを単独に別々に設置するよりも、効果やコストの点で下記表1のとおり優れている。

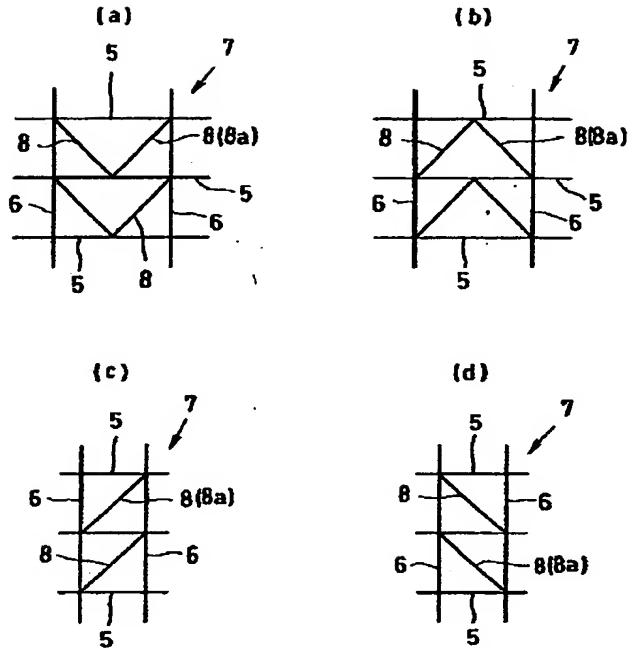
【0031】

【表1】

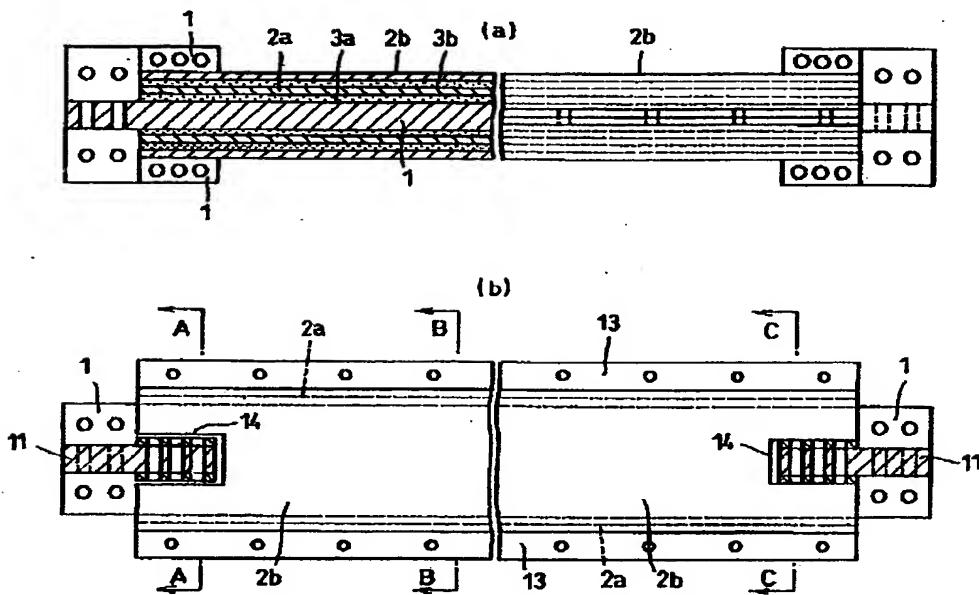
【図3】



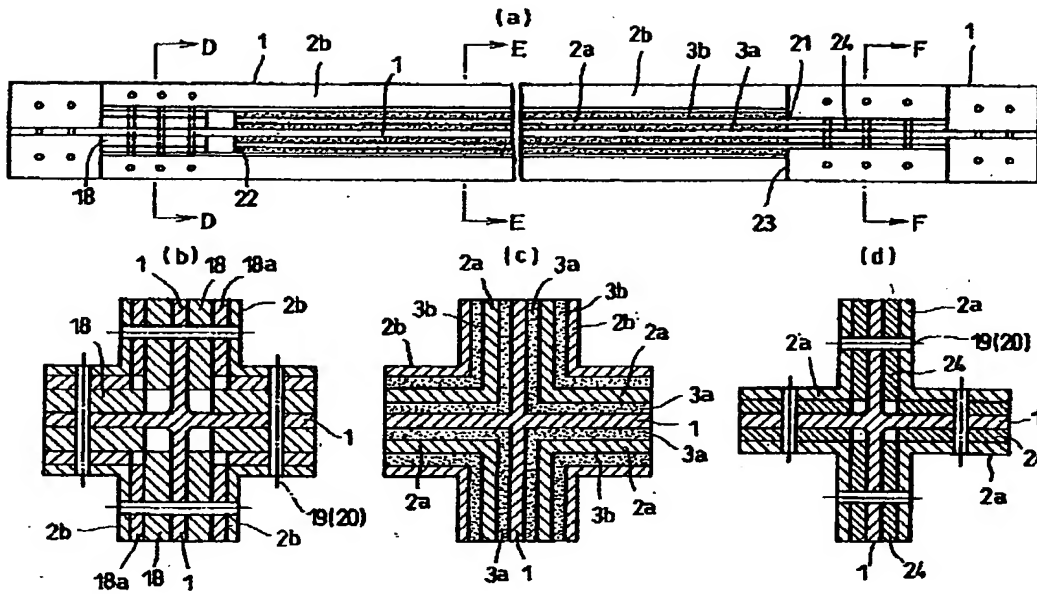
【図9】



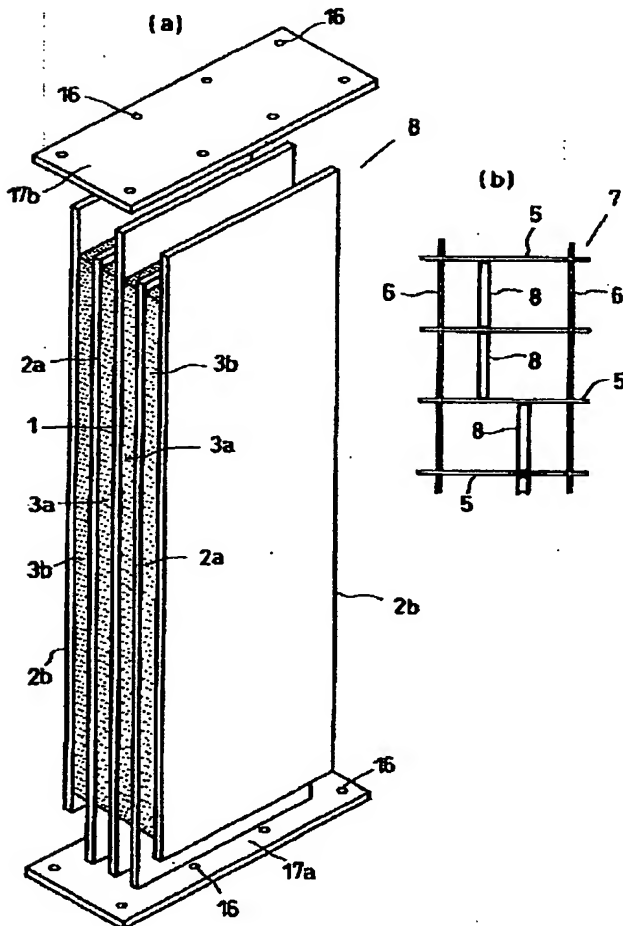
【図4】



【図8】



【図10】



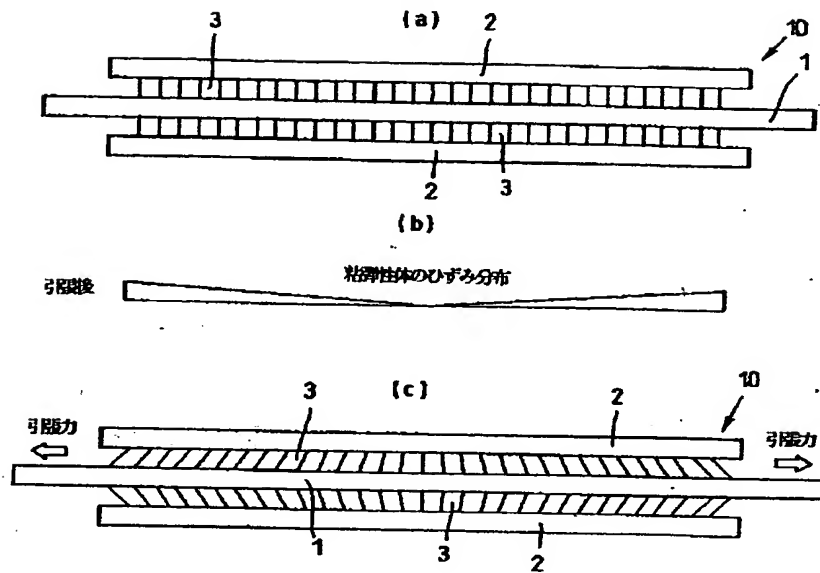
【図11】

	従 来		本 発 明
	弾性ダンパー	粘弾性ダンパー	弾性・粘弾性 体型ダンパー
中小(強風・地震)	層せん断力 ↑ 水平変位	層せん断力 ↑ 水平変位	層せん断力 ↑ 水平変位
制振効果	なし	あり	あり
大 地 震	層せん断力 ↑ 水平変位	層せん断力 ↑ 水平変位	層せん断力 ↑ 水平変位 プラス
制振効果	あり	あり	あり

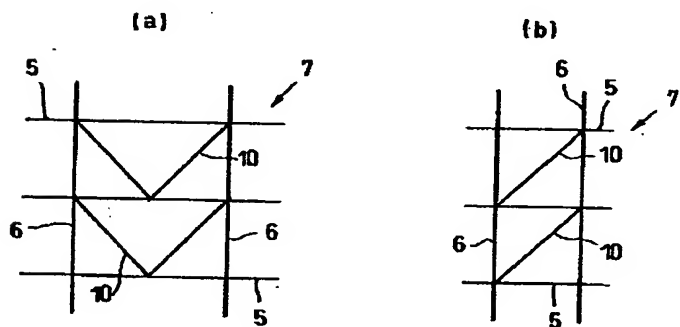
(面積は地震吸収エネルギー量を表す)



【図13】



【図14】





# Public WEST

☐ Generate Collection

L5: Entry 6 of 15

File: JPAB

Jun 8, 1999

PUB-NO: JP411153194A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11153194 A

TITLE: DAMPING MEMBER INTEGRATING ELASTO-PLASTIC AND VISCO-ELASTIC DAMPER

PUBN-DATE: June 8, 1999

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAEKI, EIICHIRO

WATANABE, ATSUSHI

COUNTRY

N/A

N/A

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON STEEL CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09334781

APPL-DATE: November 20, 1997

INT-CL (IPC): F16F 15/08; E04H 9/02; F16F 7/12

## ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a damping member having a vibration reducing effect against large, medium and small earthquakes and strong wind as well as low in cost.

**SOLUTION:** A damping material 3 is filled in a circumference of a steel made central axial tension member 1, an outside of the damping material 3 is covered with a first steel made buckling prevention member 2a, additionally, the damping material 3 is filled in the outside of the first steel made buckling prevention member 2a, the outside of the damping material 3 (3a, 3b) is covered with a second steel made buckling prevention member 2b, one end of the first steel made buckling prevention member 2a and one end of the steel made central axial tension member 1 are fastened, one end of the second steel made buckling prevention member 2b and the other end of the steel made central axial tension member 1 are fastened, and the first steel made buckling prevention member 2a and the second steel made buckling prevention member 2b are made visco-elastically contact with each other through the damping material 3.

**COPYRIGHT:** (C)1999,JPO

